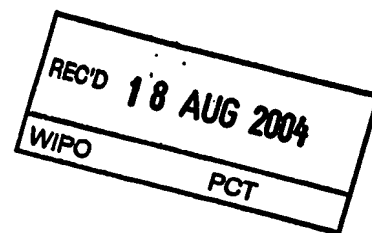


07. 08. 2004



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 32 209.4

**Anmeldetag:** 16. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Wechselventil

**IPC:** F 15 B, F 16 H, F 16 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Juli 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**Stremme**

Wechselventil

- 5 Die Erfindung betrifft ein Wechselventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Wechselventile für Automatikgetriebe mit einem in einem Gehäuseteil angeordneten, von einer Ventilkugel gebilde-

10 ten Verschlussmittel bekannt. Die Ventilkugel ist zur Steuerung einer Strömung in drei, an einer Seite des Gehäuseteils anschließende Kanäle in einen ersten und einen zweiten Ventilsitz führbar.

- 15 Die Ventilkugel ist in einem wannenförmigen, ausschließlich zu einer Anschlussseite des Gehäuseteils hin offenen Steuerkanal angeordnet. In einer ersten Steuerstellung liegt die Ventilkugel am ersten Ventilsitz an, der in einem den wannenförmigen Steuerkanal abdeckenden Zwischenblech eingebracht
- 20 ist. In einer zweiten Steuerstellung liegt die Ventilkugel am zweiten, in das Zwischenblech eingebrachten Ventilsitz an. Die Ventilkugel führt bei einer Schaltung von der ersten Steuerstellung in die zweite Steuerstellung, in einer Betriebskonfiguration betrachtet, zuerst eine vertikale Bewe-
- 25 gung nach unten aus dem ersten Ventilsitz heraus, darauf folgend eine horizontale Bewegung in Längsrichtung des wannenförmigen Steuerkanals und anschließend eine vertikale Bewegung nach oben in den zweiten Ventilsitz hinein durch. Bei einer Schaltung von der zweiten Steuerstellung in die erste
- 30 Steuerstellung führt die Ventilkugel einen entsprechend umgekehrten Bewegungsablauf durch.

Wird das Wechselventil abgeschaltet, kommt die Ventilkugel auf einem Boden des wannenförmigen Steuerkanals in einer undefinierten Stellung zwischen den Ventilsitzen zum Liegen.

- 5 Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Wechselventil mit reduziertem Verschleiß und insgesamt reduziertem Zeitverzug bei dessen Schaltvorgängen bereitzustellen. Sie wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben  
10 sich aus den Unteransprüchen.

- Die Erfindung geht aus von einem Wechselventil, insbesondere für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs, mit wenigstens einem in einem Gehäuseteil angeordneten Verschlussmittel,  
15 tel, das zur Steuerung einer Strömung in zumindest zwei Ventilsitze führbar und in einem ausschließlich zu einer Anschlussseite des Gehäuseteils hin offenen Steuerkanal angeordnet ist.

- 20 Es wird vorgeschlagen, dass, in einer Betriebskonfiguration betrachtet, das Verschlussmittel in einem Abschaltzustand eine definierte Ausgangssteuerstellung einnimmt. Die definierte Ausgangssteuerstellung kann vorteilhaft einer bevorzugten Schaltstellung zugeordnet werden. Es können Bewegungen des  
25 Verschlussmittels, dadurch bedingter Verschleiß und Zeitverzögerungen vermieden werden, und zwar insbesondere kann eine Bewegung des Verschlussmittels vermieden werden, wenn das Wechselventil ausgehend von seinem Abschaltzustand anschließend in der bevorzugten Schaltstellung betrieben wird. Insbesondere  
30 bei Automatikgetrieben kann dadurch ein erhöhter Komfort bei Schalt- und Regelvorgängen erzielt werden. Ferner kann konstruktiv einfach eine definierte Rückschlagstellung erreicht werden, und zwar insbesondere wenn die Ausgangssteuerstellung mit der Rückschlagstellung übereinstimmt. Unter  
35 Betriebskonfiguration soll in diesem Zusammenhang die grundlegende räumliche Ausrichtung des Wechselventils im eingebauten Zustand verstanden werden.

Liegt die definierte Ausgangsstellung, in der Betriebskonfiguration betrachtet, unterhalb einer zweiten Steuerstellung des Verschlussmittels und ist das Verschlussmittel zumindest zum Teil und vorzugsweise vollständig durch die Schwerkraft im Abschaltzustand in der definierten Ausgangssteuerstellung gehalten, kann ein weiteres, das Verschlussmittel in seine Ausgangssteuerstellung führendes Element, wie beispielsweise ein Federelement, zumindest platzsparend und kostengünstig ausgeführt oder sogar besonders vorteilhaft vollständig vermieden werden.

Dabei weist der Steuerkanal vorteilhaft, in der Betriebskonfiguration betrachtet, zumindest einen Winkel zu einer Horizontalen auf, und das Verschlussmittel liegt in seiner definierten Ausgangssteuerstellung an einem unteren Ventilsitz im Steuerkanal an, wodurch der Steuerkanal besonders einfach, kostengünstig und platzsparend hergestellt werden kann, und zwar insbesondere wenn dieser zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Fläche der Anschlussseite des Gehäuseteils ausgebildet ist.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das Verschlussmittel, in der Betriebskonfiguration betrachtet, in der zweiten Steuerstellung an einem oberen Ventilsitz im Steuerkanal anliegt. Es kann zwischen der Ausgangssteuerstellung und der zweiten Steuerstellung eine vorteilhaft zumindest weitgehend geradlinige Bewegung des Verschlussmittels erreicht werden, und zwar insbesondere bei einer geradlinigen Ausführung des Steuerkanals, und durch Umlenkungen bedingter Verschleiß kann vermieden werden.

Weist das Gehäuseteil neben dem Steuerkanal wenigstens einen zweiten Kanal auf und sind der Steuerkanal und der zweite Kanal über einen Querkanal im Gehäuseteil verbunden, kann ein Wechselventil mit einem Verschlussmittel, das eine definierte Ausgangssteuerstellung aufweist, mit wenigen Bauteilen besonders konstruktiv einfach erreicht werden.

Die Kanäle können grundsätzlich durch verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Herstellungsverfahren hergestellt sein, beispielsweise können diese an das Gehäuseteil durch Urformung, Umformen und/oder durch ein spanabhebendes  
 5 Verfahren, beispielsweise Fräsen, Bohren usw., angebracht sein. Ist der Querkanal von einer Bohrung gebildet, kann dieser einfach besonders platzsparend eingebracht werden.

10 Ferner wird vorgeschlagen, dass der Querkanal von einem Abschlussblech nach außen abgedichtet ist. Dem Abschlussblech können vorteilhaft einfach mehrere Dichtfunktionen auferlegt und es können insgesamt Bauteile eingespart werden. Grundsätzlich könnte jedoch der Querkanal auch durch andere, dem  
 15 Fachmann als geeignet erscheinende Verschlussmittel verschlossen sein, wie beispielsweise durch eine Dichtschraube, eine eingepresste Kugel usw.

Ist das Verschlussmittel von einer Ventilkugel gebildet, kann dieses besonders kostengünstig ausgeführt werden, es können  
 20 gute Dichtungseigenschaften konstruktiv einfach erreicht und es kann eine einfache Montage der Ventilkugel erzielt werden. Es sind jedoch grundsätzlich auch andere Verschlussmittel denkbar, wie beispielsweise kolbenförmige Verschlussmittel usw.

25 Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann  
 30 wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

35 Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Wechselventils mit einem Verschlussmittel in einer Ausgangssteuerstellung,

Fig. 2 das Wechselventil aus Fig. 1 mit dem Verschlussmittel  
in einer zweiten Steuerstellung und

Fig. 3 das Wechselventil aus Fig. 1 in einer Rückschlagstellung.

5

In Fig. 1 ist ein Wechselventil für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Das Wechselventil weist ein von einer Steuerplatte gebildetes erstes Gehäuseteil 10 und ein von einem Getriebegehäuseteil gebildetes zweites Gehäuseteil 24 auf. Zwischen den Gehäuseteilen 10, 24 ist ein Zwischenblech 25 angeordnet.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf eine Betriebskonfiguration des Wechselventils, d.h. auf eine grundlegende räumliche Ausrichtung des Wechselventils im eingebauten Zustand an einem auf einer horizontal ausgerichteten Ebene stehenden Kraftfahrzeug. Im ersten Gehäuseteil 10 ist ein als Ventilkugel ausgeführtes Verschlussmittel 11 in einem vertikal verlaufenden, geradlinigen, durch eine Bohrung hergestellten Steuerkanal 20 angeordnet. Der Steuerkanal 20 ist ausschließlich zu einer Anschlussseite 15 des ersten Gehäuseteils 10 hin offen ausgeführt, wodurch das Wechselventil vorteilhaft mit einem zweiteiligen Gehäuse ausgeführt werden kann. Das Verschlussmittel 11 dient zur Steuerung einer Strömung in drei, an der Anschlussseite 15 des ersten Gehäuseteils 10 anschließende Kanäle 12, 13, 14 und ist hierfür in zwei Ventilsitze 16, 17 führbar, wobei der Steuerkanal 20 senkrecht auf der Anschlussseite 15 steht. Die Kanäle 12 und 13 sind mit einem Versorger und der Kanal 14 ist mit einem Verbraucher verbunden. Grundsätzlich wären jedoch auch andere Zuordnungen denkbar.

Neben dem Steuerkanal 20 weist das erste Gehäuseteil 10 einen zweiten, zum Steuerkanal 20 parallel verlaufenden, an das erste Gehäuseteil 10 angegossenen Kanal 21 auf. Der Steuerkanal 20 und der zweite Kanal 21 sind über einen im ersten Ge-

häuseteil 10 horizontal verlaufenden, durch eine Sacklochbohrung hergestellten Querkanal 22 verbunden. Die Kanäle 12, 14, 20, 21, 22 liegen alle in einer Ebene. Der horizontal verlaufende Querkanal 22 ist durch ein Abschlussblech 23 nach außen verschlossen, das neben der Dichtfunktion im Hinblick auf den Querkanal 22 weitere Dichtfunktionen des Wechselventils wahrnimmt.

In einem Abschaltzustand nimmt das Verschlussmittel 11 eine definierte Ausgangssteuereinstellung 18 ein und liegt dabei am unteren, an den Steuerkanal 20 angeformten Ventilsitz 16 an (Fig. 1). Im Abschaltzustand ist das Verschlussmittel 11 durch die Schwerkraft in der definierten Ausgangssteuereinstellung 18 gehalten. Die Ausgangssteuereinstellung 18 ist einer bevorzugten Schaltstellung zugeordnet, in der hydraulisches Druckmittel vom Kanal 12, über den Steuerkanal 20 und über den Kanal 14 zum nicht näher dargestellten Verbraucher strömen kann. Die Kanäle 12, 14 sind über das Verschlussmittel 11 zum Kanal 13 abgedichtet.

In einer zweiten Steuerstellung 19 liegt das Verschlussmittel 11 an dem oberen bzw. direkt oberhalb der Ausgangssteuereinstellung 18 angeordneten, an das Zwischenblech 25 angeformten Ventilsitz 17 im Steuerkanal 20 an (Fig. 2). In der zweiten Steuerstellung 19 kann das Druckmittel vom Kanal 13, der in der Darstellung senkrecht zur Bildebene verläuft, über den Kanal 21, den Querkanal 22, den Steuerkanal 20 und über den Kanal 14 zum Verbraucher strömen. Die Kanäle 13, 21, 22, 20, 14 sind über das Verschlussmittel 11 zum Kanal 12 abgedichtet.

In Fig. 3 ist das Wechselventil mit dem Verschlussmittel in einer Rückschlagstellung gezeigt, die mit der Ausgangssteuereinstellung 18 übereinstimmt. In der Rückschlagstellung kann das Druckmittel vom Verbraucher über den Kanal 14, den Steuerkanal 20 und über den Kanal 12 zurückströmen. Die Kanäle 12, 14 sind über das Verschlussmittel 11 zum Kanal 13 abgedichtet.

DaimlerChrysler AG

Heidinger  
14.07.2003

5 Bezugszeichen

- 10 Gehäuseteil
- 11 Verschlussmittel
- 12 Kanal
- 13 Kanal
- 14 Kanal
- 15 Anschlussseite
- 16 Ventilsitz
- 17 Ventilsitz
- 18 Ausgangssteuerstellung
- 19 Steuerstellung
- 20 Steuerkanal
- 21 Kanal
- 22 Querkanal
- 23 Abschlussblech
- 24 Gehäuseteil
- 25 Zwischenblech



Patentansprüche

5

1. Wechselventil, insbesondere für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs, mit wenigstens einem in einem Gehäuseteil (10) angeordneten Verschlussmittel (11), das zur Steuerung einer Strömung in zumindest zwei Ventilsitze (16, 17) führbar und in einem ausschließlich zu einer Anschlussseite (15) des Gehäuseteils (10) hin offenen Steuerkanal (20) angeordnet ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass, in einer Betriebskonfiguration betrachtet, das Verschlussmittel (11) in einem Abschaltzustand eine definierte Ausgangssteuerstellung (18) einnimmt.

20

25

30

2. Wechselventil nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die definierte Ausgangssteuerstellung (18), in der Betriebskonfiguration betrachtet, unterhalb einer zweiten Steuerstellung (19) des Verschlussmittels (11) liegt und das Verschlussmittel (11) zumindest zum Teil durch die Schwerkraft im Abschaltzustand in der definierten Ausgangssteuerstellung (18) gehalten ist.

3. Wechselventil nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Steuerkanal (20), in der Betriebskonfiguration  
betrachtet, zumindest einen Winkel zu einer Horizontalen  
aufweist und das Verschlussmittel (11) in seiner defi-  
nierten Ausgangssteuereinstellung (18) an einem unteren Ven-  
tilsitz (16) im Steuerkanal (20) anliegt.
4. Wechselventil nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Verschlussmittel (11), in der Betriebskonfigura-  
tion betrachtet, in der zweiten Steuereinstellung (19) an  
einem oberen Ventilsitz (17) im Steuerkanal (20) anliegt.
5. Wechselventil nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Gehäuseteil (10) neben dem Steuerkanal (20) we-  
nigstens einen zweiten Kanal (21) aufweist und der Steu-  
erkanal (20) und der zweite Kanal (21) über einen Querka-  
nal (22) im Gehäuseteil (10) verbunden sind.
6. Wechselventil nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Querkanal (22) von einer Bohrung gebildet ist.
7. Wechselventil nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Querkanal (22) von einem Abschlussblech (23)  
nach außen abgedichtet ist.
8. Wechselventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die definierte Ausgangssteuereinstellung (18) mit einer  
Rückschlagstellung übereinstimmt.

9. Wechselventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Verschlussmittel (11) von einer Ventilkugel ge-  
bildet ist.

5

10. Getriebesteuereinheit mit zumindest einem Wechselventil  
nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10

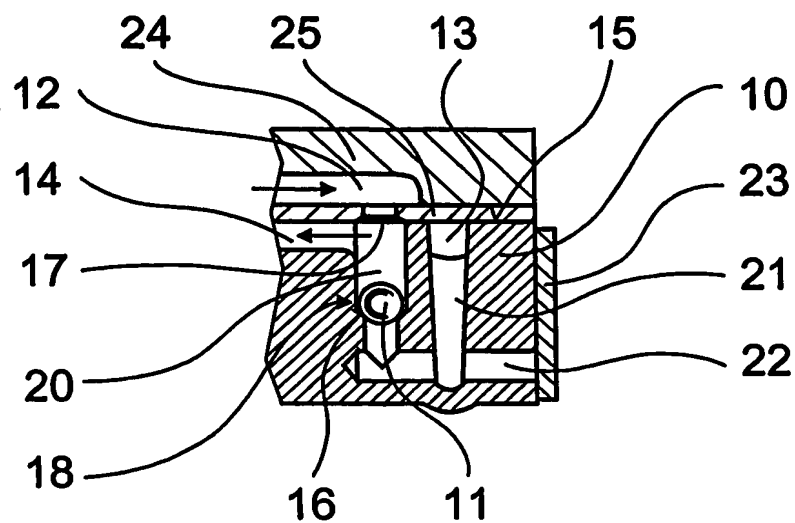


Fig. 1

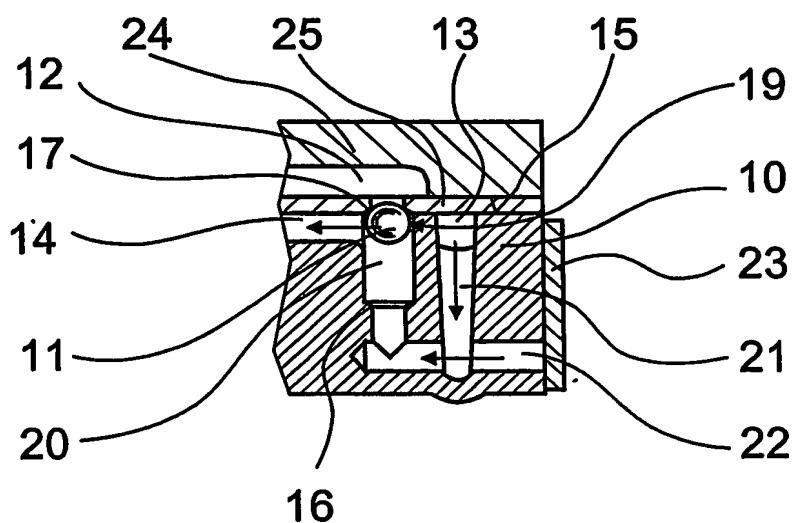


Fig. 2

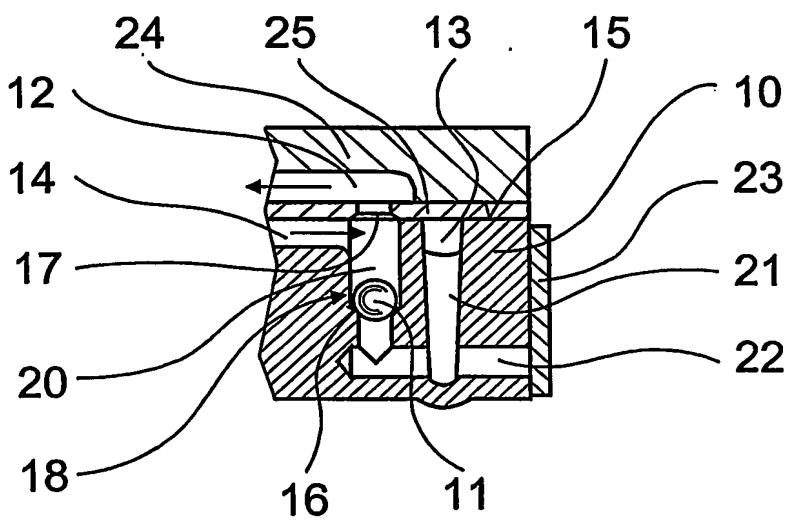


Fig. 3

DaimlerChrysler AG

Heidinger  
14.07.2003Zusammenfassung

5 Die Erfindung geht aus von einem Wechselventil, insbesondere  
für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs, mit wenigstens einem in einem Gehäuseteil (10) angeordneten Verschlussmittel (11), das zur Steuerung einer Strömung in zumindest zwei Ventilsitze (16, 17) führbar und in einem ausschließlich  
10 zu einer Anschlussseite (15) des Gehäuseteils (10) hin offenen Steuerkanal (20) angeordnet ist.

Es wird vorgeschlagen, dass, in einer Betriebskonfiguration betrachtet, das Verschlussmittel (11) in einem Abschaltzustand eine definierte Ausgangsteuerstellung (18) einnimmt.  
15

(Fig. 1)

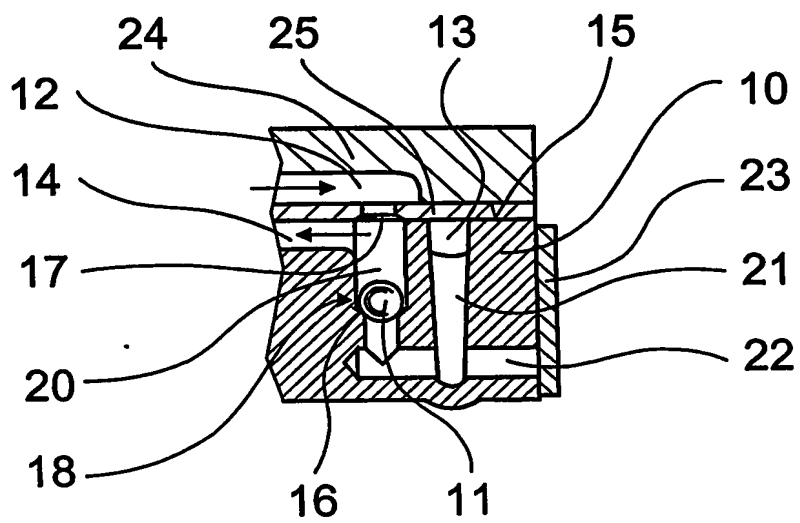


Fig. 1